

МЕХАНИЗАЦИЯ АПК

MECHANIZATION OF AGROINDUSTRIAL COMPLEX

УДК 637.125(088.8)

Подолько Н.М., заслуженный изобретатель РФ, преподаватель технических дисциплин,
Уссурийский аграрный техникум, г. Уссурийск

ДОИЛЬНЫЙ АППАРАТ С ФУНКЦИОНАЛЬНЫМ РЕГУЛЯТОРОМ РЕЖИМОВ ДОЕНИЯ

В статье рассматривается вопрос реконструкции существующих базовых доильных аппаратов, с целью создания возможности автоматического изменения режимов доения в зависимости от молокоотдачи животного.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: ДОИЛЬНЫЙ АППАРАТ, РЕЖИМЫ ДОЕНИЯ, ТЕХНИЧЕСКАЯ РЕКОНСТРУКЦИЯ КОЛЛЕКТОРА

Podolko N.M.,

The teacher of technical disciplines, Ussuriisk Agricultural College, Ussuriisk,
The deserved inventor of Russian Federation

THE MILKING MACHINE WITH THE FUNCTIONAL REGULATOR OF MILKING REGIMES

The paper discusses the reconstruction of the existing base of milking machines, in order to create the automatic mode changes depending on the milking animal milk.

KEY WORDS: MILKING MACHINE, MODES OF MILKING, TECHNICAL RESERVOIR RECONSTRUCTION

Эффективность машинного доения в первую очередь зависит от способности доильного аппарата выдерживать соответствующий молокоотдаче животного режим доения [1].

Базовые доильные аппараты обеспечивают лишь прямые технические функции: подвод вакуума к соскам, циклический отсос - выведение молока из вымени животного при полной отсутствии обратной связи, т.е. не коим образом не реагируют на процесс молокоотдачи животного, что приводит к снижению продуктивности, качества молока, заболеваниям, затратам по лечению и выбраковке животных. Это приносит хозяйствам большой экономический ущерб.

Изыскиваемое техническое решение – расширение функциональных параметров доильного аппарата с целью улучшения режима доения.

Наиболее предрасположенным устройством по автоматическому регулированию режимов процесса доения является коллектор.

На рисунке 1 схематично изображен коллектор доильного аппарата совмещенный с устройством регулирующим процесс доения.

Коллектор доильного аппарата выполнен в виде корпуса 1, с клапаном 2, внутри которого выполнена полость 3, ограничивающая свободное перемещение штока 4 с толкателем 5. Шток 4 связан с мембраной 6. Основная молочная ка-

мера коллектора сообщена с дополнительной 7, которая соединена посредством отводящего патрубка 8 с молоко сборной системой и соединительным патрубком 9 с калиброванным отверстием внутри. В нижней части дополнительная молочная камера 7 имеет эластичную диафрагму 10 с клапаном 11 отключения доения и запорным клапаном 12. В целях увеличения рабочего хода диафрагмы 10, она своей центральной частью связана с гильзой 13, уплотнителем 14 изолирующим молочную камеру 7 от дополнительной камеры 15 постоянного вакуума. Дополнительная камера 15 отделена жесткой перегородкой 16 от полости 17 атмосферного давления устройства перевода режима работы доильного аппарата. Камера 17 атмосферного давления, через которую проходит шток 4, изолирована от дополнительной молочной камеры 7 посредством гофрированных уплотнений 18. Камера 15 постоянного вакуума связана с вакуумной системой установки и с нижней полостью 19 переменного вакуума устройства перевода режима работы посредством патрубков 20 и 21. Полость 17 атмосферного давления и полость 19 переменного вакуума имеют атмосферные отверстия 22 и 23. С молочной камерой 7 полость 17 атмосферного давления соединена патрубком 24, имеющим дополнительный патрубок 25 с подпружиненным клапаном 26 и рычагом его

ручного открытия 27. С трубкой 24 и корпусом 1 жестко связан ограничитель 28 потока молока защищающий диафрагму 10 от инерционного воздействия молока.

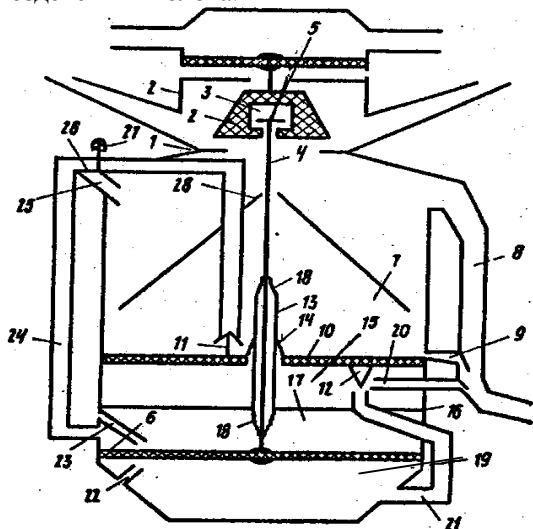


Рис. 1. Коллектор - регулятор режима доения

Устройство работает следующим образом. В нерабочем состоянии, т.е. без наличия вакуума в патрубке 8, клапан 11 отключения доения связанный с диафрагмой 10, под действием силы амортизационного уплотнения 14 перекрывает выходное отверстие патрубка 24. Отверстия патрубков 20 и 21 находятся в открытом состоянии, силовая мембрана 6 занимает среднее положение, а верхняя часть штока 4 с толкателем 5 находится в средней части полости 3, не препятствует клапану 2 занимать свое обычное положение.

При подключении патрубка 8 к вакуумной магистрали доильной установки, вакуум через патрубки 20 и 21 проходит в камеру 19 переменного вакуума. В результате перепада давлений в камерах 19 и 17 (вакуума и атмосферы) силовая мембрана 6 прогибаясь в сторону камеры 19 (вниз), перекрывает атмосферное отверстие 22, усиливая тем самым силовое воздействие штока 4 на клапан 2. Клапан 2 прижимается к днищу основной молочной камеры коллектора, обеспечивая герметичность всей вакуумной системы от подсоса атмосферного воздуха.

При одевании доильных стаканов оператор (дойрка) нажатием на рычаг ручного открытия 27 открывает подпружиненный клапан 26, позволяя тем самым вакууму из молочной камеры 7 пройти в камеру 17 атмосферного давления. Сила перепада давления уменьшается, шток 4 возвращается в свое первоначальное положение и клапан 2 начинает работать в своем режиме трехтактного доильного аппарата с минимальным вакуумом в подсосковой камере, который обеспечивается в результате подсоса атмосфер-

ного воздуха через систему 23 - 25 и систему 22, 21, 20. После поступления молока в молочную камеру 7 устройство начинает работать в автоматическом режиме. Прогниваясь под действием массы молока, диафрагма 10 заставляет связанный с ней клапан 11 отключения доения освободить проходное отверстие патрубка 24. Часть молока поступившего в молочную камеру 7, удаляется через соединительный патрубок 9 с калиброванным отверстием внутри в молокопроводный патрубок 8.

При интенсивном поступлении молока, в период наибольшего выделения его из вымени, молоко, не успевая вытекать через калиброванное отверстие патрубка 9, накапливается в молочной камере 7. Сила отягощения находящихся на сосках животного доильных стаканов увеличивается, усиливается также и давление молока на диафрагму 10. Возрастая, оно (молоко) растягивает уплотнение 14, закрывает запорным клапаном 12 отверстия каналов 20 и 21, тем самым доступ вакуума в камеру 19 переменного вакуума прекращается, а величина его в подсосковой камере возрастает в результате перекрытия системы 22, 21, 20. Атмосферное давление, заполняя камеру 19 переменного вакуума, нажимает на силовую мембрану 6, заставляя шток 4 переместиться вверх и нажать своим толкателем на клапан коллектора, который закрывает верхнее проходное отверстие поступления атмосферного давления в подсосковое пространство. Таким образом, коллектор переводится на двухтактный режим работы с одновременным максимальным увеличением вакуумного режима в подсосковом пространстве в результате перекрытия силовой мембраной 6 атмосферного отверстия 23. Колебания утяжеленной подвесной части, возникающие от гашения инерции молока при его попадании в молочную камеру, вызывают стимулирующее воздействие, положительно влияющее на молокоотдачу животного [2], что также является преимуществом данного устройства.

При уменьшении поступления молока уменьшается сила его воздействия на соски животного и на диафрагму 10, которая в определенный момент, перемещаясь под действием силы амортизационного уплотнения 14 вверх, освобождает проходное отверстие каналов 20 и 21, открывая доступ вакуума в камеру 19 переменного вакуума. Одновременно уменьшается и вакуумный режим в подсосковой камере за счет подсоса воздуха через систему 22, 21, 20. Уменьшается также результирующая сила перепада давления в камерах 19 и 17. Силовая мембрана 6 опускается совместно со штоком 4, освобождая клапан от его воздействия, открывает атмосферное отверстие 23, - коллектор снова начинает работать в режиме трехтактного

доильного аппарата в минимальном вакуумном режиме.

При прекращении поступления молока и освобождении диафрагмы 10 от его воздействия, клапан 11 отключения доения перемещаясь совместно с диафрагмой 10 и под действием силы амортизационного уплотнения 14 перекрывает проходное отверстие патрубка 24, закрывая доступ вакуума в камеру 17 атмосферного давления. Поступающее через отверстие 23 атмосферное давление заставляет силовую мембрану 6 прогнуться в сторону камеры 19 переменного вакуума и через шток 4 закрывает клапаном поступление вакуума в подсосковые камеры доильных стаканов.

ВЫВОД

Доильный аппарат, при технической реконструкции коллектора, способен автоматически изменять режимы доения в зависимости от молокоотдачи животного.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРА

1. Подолько, Н.М. Некоторые вопросы повышения стабильности вакуума в вакуумных системах доильных машин / Н.М. Подолько, А.В. Ильин // Совершенствование электромеханизации и техногенные факторы в агропромышленном производстве Приморского края: сб. науч. тр. / ПГСХА.– Уссурийск, 2008. – С. 68-75.

2. Королев, В.Ф. Доильные машины / В.Ф. Королев. - М.: Машиностроение, 1969. – 279 с.